

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-51148

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月23日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

F 1 6 H 41/26

識別記号

F I

F 1 6 H 41/26

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-213252  
(22) 出願日 平成9年(1997) 8月7日

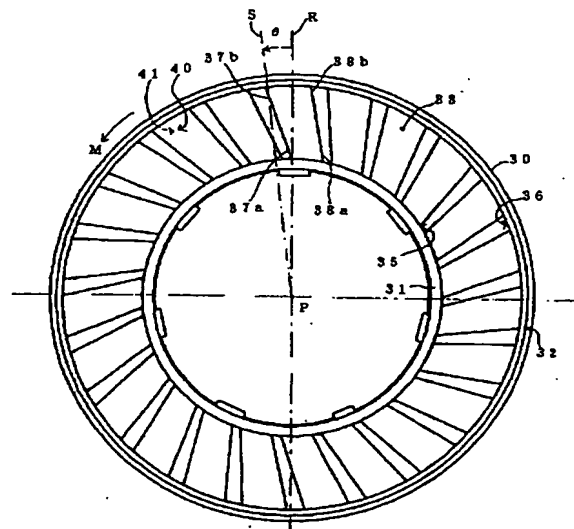
(71) 出願人 000003997  
日産自動車株式会社  
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地  
(72) 発明者 久保 賢明  
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産  
自動車株式会社内  
(72) 発明者 青木 生夫  
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産  
自動車株式会社内  
(72) 発明者 石井 好彦  
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産  
自動車株式会社内  
(74) 代理人 弁理士 後藤 政喜 (外1名)

(54) 【発明の名称】 トルクコンバータのステータ

(57) 【要約】

【課題】 トルクコンバータの性能を向上する。

【解決手段】 タービン25出口よりの流体をポンプインペラ20入口に案内すると共に、羽根33の内周側の前縁部37aに対して外周側の前縁部37bがワンウェイクラッチ34によって回転が禁止される方向に傾斜しているトルクコンバータのステータ30において、ステータ30を前面側から見て、中心から羽根33の内周側の前縁部37aを通る線に対して中心から羽根33の外周側の前縁部37bを通る線の傾斜角度が5～20°になるように形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ポンプインペラとタービンとの間に一方  
向にしか回転を許さないワンウェイクラッチを介して配  
置され、タービン出口よりの流体をポンプインペラ入口  
に案内するトルクコンバータのステータであって、羽根  
の内周側の前縁部に対して外周側の前縁部がワンウェイ  
クラッチによって回転が禁止される方向に傾斜している  
トルクコンバータのステータにおいて、  
ステータを前面側から見て、中心から羽根の内周側の前  
縁部を通る線に対して中心から羽根の外周側の前縁部を  
通る線の傾斜角度が  $5 \sim 20^\circ$  になるように形成したこ  
とを特徴とするトルクコンバータのステータ。

【請求項 2】 ポンプインペラとタービンにおける子午  
面上の最大軸方向寸法を、ステータの流路内周径とポン  
プインペラ出口またはタービン入口の流路最外径の半径  
差で割った偏平率が、0.8 以下である請求項 1 に記載  
のトルクコンバータのステータ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、車両等の動力伝  
達機構に採用されるトルクコンバータのステータに関す  
る。

【0002】

【従来の技術】従来からエンジンと変速機の間にはトル  
クコンバータを介装したものが広く採用されており、こ  
のようなトルクコンバータとしては、例えば図 9、図 1  
0 に示すような 3 要素式がある（特開平 5-27261  
4 号公報等参照）。

【0003】これは、図 9 に示すように、ケーシング 1  
を介してエンジンに連結されるポンプインペラ 2 と、イン  
ナレース 3 を介して変速機の入力軸に連結されるター  
ビン 4 との間にステータ 5 を介装したもので、ステータ  
5 は一方向のみに回転可能なワンウェイクラッチ 6 およ  
びインナレース 7 を介して所定の固定軸に支持され、ポ  
ンプインペラ 2 およびタービン 4 は回転軸を中心とした  
放射状の多数のブレード 8、9 をそれぞれ備えている。

【0004】タービン 4 のシェル 10 とケーシング 1 と  
の間には、接離可能なロックアップクラッチ 11 を設け  
ている。

【0005】ポンプインペラ 2 はエンジンの回転と同期  
して回転し、変速機と連結されたタービン 4 はポンプ  
インペラ 2 から圧送された流体に応じて駆動され、ター  
ビン 4 を通った流体はステータ 5 を介してポンプインペラ  
2 に循環するようになっている。

【0006】ステータ 5 は、図 10 に示すように、羽根  
13 の内周側の前縁部 13a に対して外周側の前縁部 1  
3b がワンウェイクラッチ 6 によって回転が禁止される  
方向にずれるように傾斜した形状をしている。

【0007】ステータ 5 によって、タービン 4 からポン  
プインペラ 2 に循環する流体の流れの方向を変えること

により、その流体の流れが有するエネルギーを有効に使用  
してトルクの増幅作用を生じさせるもので、発進時には  
ステータ 5 は固定されており、ステータ 5 の受けたトル  
ク分、トルクの増幅を行う。カップリングポイントを過  
ぎると、ステータ 5 は空転し、トルクコンバータは流体  
継ぎ手となる。

【0008】このようなステータ 5 は、タービン 4 から  
ステータ 5 に導かれる流れおよびステータ 5 からポン  
プインペラ 2 に導かれる流れを改善するため、高速度比域  
における伝達効率を向上させる効果を持つ。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このよ  
うに羽根 13 の内周側の前縁部 13a に対して外周側の  
前縁部 13b が傾斜したステータ 5 にあっては、その傾  
斜角度を適切に選定しないと、高速度比域の伝達効率は  
高いものの、低速度比域すなわち発進時のトルク比が低  
下すると共に、低速度比域のトルク容量が上昇するよう  
になり、そのため車両の発進性能の低下だけでなく、ア  
イドル燃費の悪化を招いてしまうという問題がある。

【0010】この発明は、ステータの羽根の内周側の前  
縁部に対する外周側の前縁部の適切な傾斜角度を得て、  
高速度比域の流れの改善効果を維持した状態で、低速度  
比域における流れを改善して、このような問題点を解決  
することを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】第 1 の発明は、ポンプイ  
ンペラとタービンとの間に一方向にしか回転を許さない  
ワンウェイクラッチを介して配置され、タービン出口よ  
りの流体をポンプインペラ入口に案内するトルクコンバ  
ータのステータであって、羽根の内周側の前縁部に対し  
て外周側の前縁部がワンウェイクラッチによって回転が  
禁止される方向に傾斜しているトルクコンバータのステ  
ータにおいて、ステータを前面側から見て、中心から羽  
根の内周側の前縁部を通る線に対して中心から羽根の外  
周側の前縁部を通る線の傾斜角度が  $5 \sim 20^\circ$  になるよ  
うに形成する。

【0012】第 2 の発明は、第 1 の発明のトルクコンバ  
ータは、ポンプインペラとタービンにおける子午面上の  
最大軸方向寸法を、ステータの流路内周径とポンプイ  
ンペラ出口またはタービン入口の流路最外径の半径差で割  
った偏平率が、0.8 以下である。

【0013】

【発明の効果】第 1 の発明によれば、ステータ内で半径  
方向内向きの力と半径方向外向きの力が釣り合って、ス  
テータ後流の内周側から外周側にかけての流速分布が一  
様になり、高速度比域における伝達効率の向上と低速度  
比域におけるトルク比の向上およびトルク容量の低減効  
果が得られ、車両の発進性能と燃費向上の両立を図るこ  
とができる。

【0014】第 2 の発明によれば、偏平度が大きいトル

クコンバータの場合に、伝達効率の向上、トルク比の向上およびトルク容量の低減効果など、大きな性能向上効果を得ることができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0016】図1、図2に示すように、20はケーシング21に固定されたシェル22とポンプコア23との間にブレード24を介して流路を画成するポンプインベラで、ケーシング21を介してエンジンに連結される。

【0017】25はポンプインベラ20と対向配置されると共に、シェル26とタービンコア27との間にブレード28を介して流路を画成するタービンで、インナレースを介して変速機の入力軸（図示しない）に連結される。

【0018】ポンプインベラ20とタービン25との間に介装されるステータ30は、内リング31と外リング（コアリング）32との間に多数の羽根33が配列され、一方向のみに回転可能なワンウェイクラッチ34およびインナレースを介して所定の固定軸に支持される。

【0019】ステータ30の羽根33は、内周面35側の前縁部37aに対して外周面36側の前縁部37bがワンウェイクラッチ34によって回転が禁止される方向Mに傾斜した形状に形成される。また、この前縁部に応じて、内周面35側の後縁部38aに対して外周面36側の後縁部38bが同じく方向Mに傾斜した形状に形成される。

【0020】そして、この羽根33の前縁部の傾斜は、図2のようにステータ30を前面側（タービン25側）から見た状態において、中心Pから羽根33の内周面35側の前縁部37aを通る線Rに対して中心Pから羽根33の外周面36側の前縁部37bを通る線Sの傾斜角度 $\theta$ が $5 \sim 20^\circ$ になるように形成される。

【0021】なお、ロックアップクラッチは図示していない。図中、40は羽根33の正圧面、41は負圧面を示す。

【0022】このように、ステータ30の羽根33を内周面35側の前縁部37aに対して外周面36側の前縁部37bをワンウェイクラッチ34によって回転が禁止される方向Mに傾斜させたので、高速度比域のタービン25からステータ30、ステータ30からポンプインベラ20への流体の良好な流れが維持され、高速度比域の伝達効率が高められると共に、この羽根33の前縁部の傾斜角度を、ステータ30を前面側から見て、中心Pから羽根33の内周面35側の前縁部37aを通る線Rに対して中心Pから羽根33の外周面36側の前縁部37bを通る線Sの傾斜角度 $\theta$ にて $5 \sim 20^\circ$ になるようにしたため、低速度比域のトルク比を向上でき、トルク容量を低下できる。

【0023】図3はステータの羽根の前縁部の傾斜角度

が大きい場合（前記傾斜角度 $\theta$ にて $20^\circ$ を大きく越える場合）の低速度比域（速度比0.05）における流れを示したものである。この傾斜形状では、流れがステータ50の入口（羽根前縁側）から出口（羽根後縁側）に向かうにしたがい、流れは急激にコアリング側すなわちステータ外周面51側に偏っている。さらに、その偏りを計算した結果では、循環流速が大きくなってトルク容量が増加する一方、シェル側すなわち内周面52側にて流れは逆流を起こしている。そのため、ステータ50の出口のスリップ角度が大きくなってステータ50の単体効率が低下し、トルクコンバータのトルク比が低下することになる。

【0024】これに対して、ステータ30の羽根33の前縁部の傾斜角度を前記傾斜角度 $\theta$ にて $5 \sim 20^\circ$ の範囲に形成した本例の場合、低速度比域（速度比0.05）では、図1のようにタービン25側の矢印の方向から流れが入ってきて、ステータ30内で半径方向内向きに流そうという力と羽根33の前縁部の傾斜によって流れを半径方向外向きに流そうという力が釣り合い、そのためステータ30内は内周面35側から外周面36側にかけての流れの偏りが無くなり、これによりステータ30の単体効率が維持され、低速度比域のトルク比は向上する。また、同じく低速度比域においては、ステータ前縁部の羽根面に対して流入する角度がより垂直に近い関係となるために、ステータ30の前縁部におけるスタグネーション圧力が高くなり、それに伴い動圧が小さくなって流速が小さくなるため、トルクコンバータ全体を循環する流速も小さくなる。そのため、循環流速と直接関係する低速度比域のトルク容量は低下するのである。

【0025】図4にステータ傾斜角度とストールトルク比の関係を、図5にステータ傾斜角度と伝達効率（高速度比域）の関係を示す。ただし、図のステータ傾斜角度は前記傾斜角度 $\theta$ を符号を反対に表している。ステータ傾斜角度すなわちステータ30の羽根33の傾斜角度 $\theta$ を $5 \sim 20^\circ$ の範囲にすれば、ストールトルク比、伝達効率共、良好な性能を確保できることが分かる。

【0026】したがって、ストールトルク比、伝達効率の向上によって、車両の発進性能と燃費向上の両立を図ることができる。

【0027】図6は第2の実施の形態を示す。これは、ポンプインベラ20とタービン25における子午面上の最大軸方向寸法Lをステータ30の流路内周径とポンプインベラ20の出口またはタービン25の入口の流路最外径の半径差dで割った偏平率 $L/d$ が0.8以下の、偏平度が比較的大きいトルクコンバータの場合に、前図2のようにステータ30の羽根33の傾斜角度 $\theta$ を $5 \sim 20^\circ$ にしたものである。

【0028】偏平率が小さくなり偏平の度合いが大きくなると、子午面上においてタービン25の出口からポンプインベラ20の入口への流れの転向が急激になるため、

ステータ30の出口における流量分布はその偏りが大きくなるが、ステータ30の羽根33の傾斜角度 $\theta$ を5～20°にすることによって、その偏りを抑制することができる。

【0029】この場合、図7に偏平率の違いとステータ傾斜角度とストールトルク比の関係を、図8に偏平率の違いとステータ傾斜角度と伝達効率（高速度比域：速度比0.8）の関係を示す。ただし、図のステータ傾斜角度は前記傾斜角度 $\theta$ を符号を反対に表している。

【0030】このように、偏平度が大きいトルクコンバータの場合、ステータ30の羽根33の傾斜角度 $\theta$ を5～20°の範囲にすることにより、ストールトルク比、伝達効率共、高性能を得ることができる。すなわち、5～20°の傾斜角度 $\theta$ にした場合の効果は、偏平度が大きいトルクコンバータの場合に大きいことが分かる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態を示す要部断面図である。

【図2】ステータの正面図である。

【図3】ステータの羽根の傾斜角度が大きい場合の流速分布を示す特性図である。

【図4】ステータ傾斜角度とストールトルク比の関係を示す特性図である。

【図5】ステータ傾斜角度と伝達効率の関係を示す特性図である。

【図6】第2の実施の形態を示す要部断面図である。 \*

\*【図7】偏平率の違いとステータ傾斜角度とストールトルク比の関係を示す特性図である。

【図8】偏平率の違いとステータ傾斜角度と伝達効率の関係を示す特性図である。

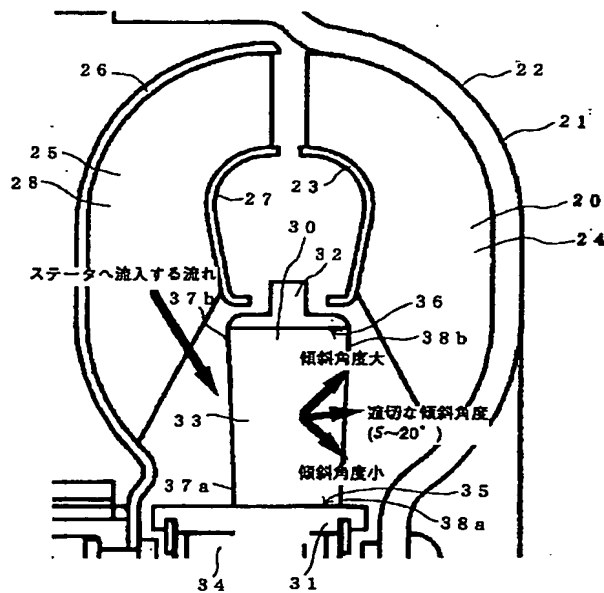
【図9】従来例の部分断面図である。

【図10】そのステータの正面図である。

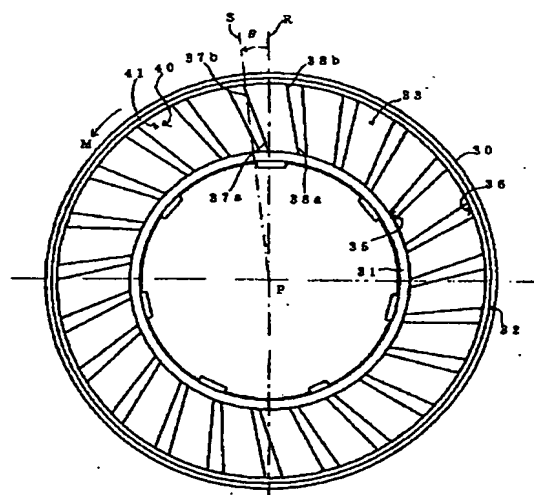
【符号の説明】

- 20 ポンプインペラ
- 21 ケーシング
- 22 シェル
- 23 ポンプコア
- 24 ブレード
- 25 タービン
- 26 シェル
- 27 タービンコア
- 28 ブレード
- 30 ステータ
- 31 内リング
- 32 外リング
- 33 羽根
- 34 ワンウェイクラッチ
- 35 内周面
- 36 外周面
- 37a, 37b 前縁部
- 38a, 38 後縁部

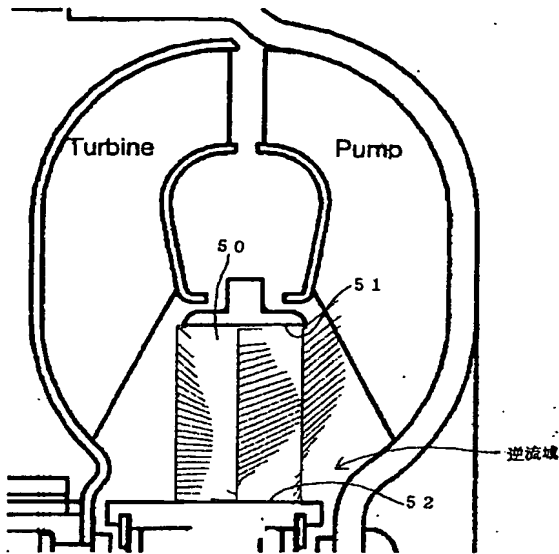
【図1】



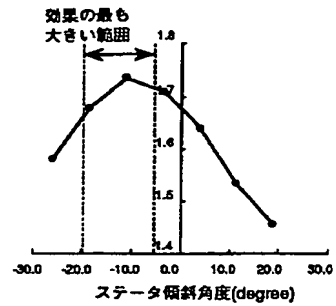
【図2】



【図3】

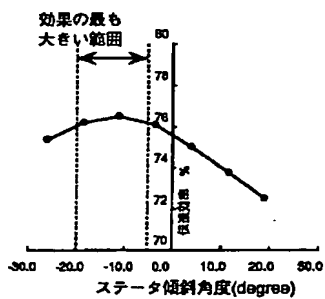


【図4】



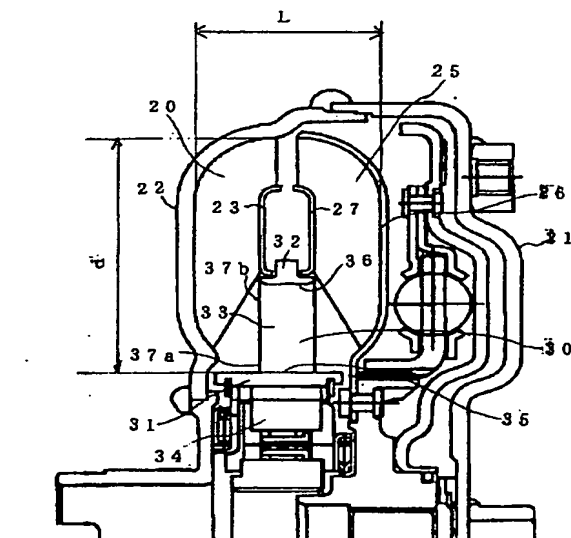
ステータの傾斜角度とストローラの比の関係

【図5】

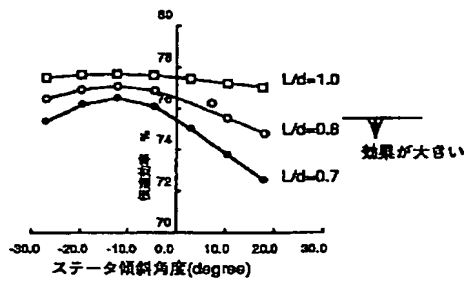


ステータの傾斜角度と伝達効率の関係

【図6】

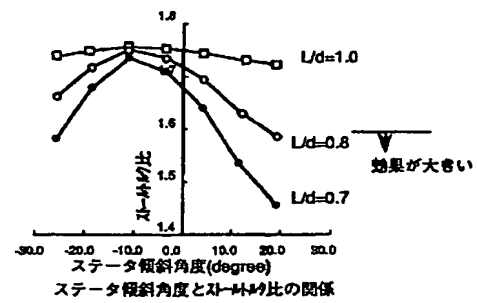


【図7】



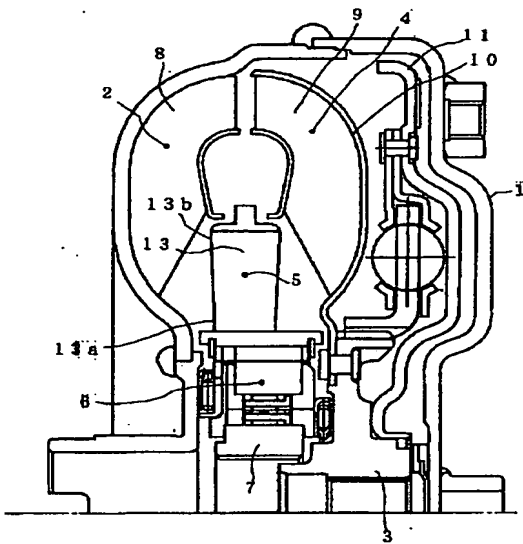
ステータ傾斜角度と速度比0.8の伝達効率の関係

【図8】

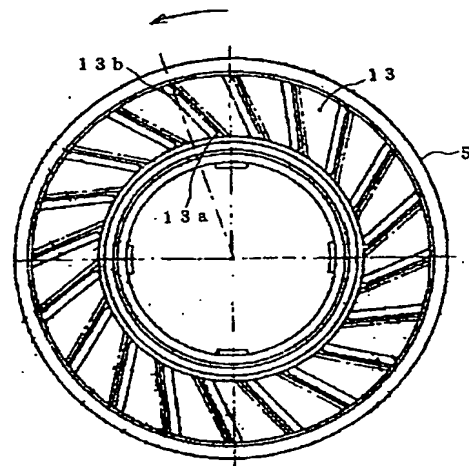


ステータ傾斜角度とスリップ比の関係

【図9】



【図10】



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-051148

(43)Date of publication of application : 23.02.1999

(51)Int.Cl.

F16H 41/26

(21)Application number : 09-213252

(71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 07.08.1997

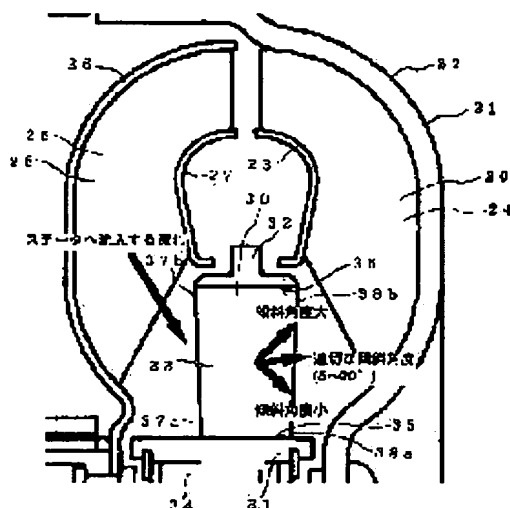
(72)Inventor : KUBO MASAOKI  
AOKI IKUO  
ISHII YOSHIHIKO

## (54) STATOR FOR TORQUE CONVERTER

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve a flow in the region of a low-speed ratio in the state of maintaining an improved effect of a flow in the region of a high-speed ratio, by obtaining a proper angle of inclination of the front edge part of the outer circumferential side relative to the front edge part of the inner circumferential side of a stator blade.

**SOLUTION:** The stator of a torque converter 30, in which a fluid from a turbine 25 outlet is guided into an pump impeller 20 inlet, and the front edge part 37b of the outer circumferential side is inclined in the direction of forbidding a rotation by a one-way clutch 34 relative to the front edge part 37a of the inner circumferential side of a blade 33, is so composed that the angle of inclination of the line, passing from the center to the front edge part 37b of the outer circumferential side of the blade 33, is made to become 5-20° relative to the line passing from the center to the front edge part 37a of the inner circumferential side of the blade 33, viewing the stator 30 from the front side.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.01.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 10.08.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]



\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] It is arranged only in an one direction through the one-way clutch which does not allow rotation between a pump impeller and a turbine. It is the stator of the torque converter which shows the fluid from a turbine outlet to a pump impeller inlet port. In the stator of the torque converter with which the first transition section by the side of a periphery inclines in the direction in which rotation is forbidden with an one-way clutch to the first transition section by the side of the inner circumference of a wing The stator of the torque converter characterized by having seen the stator from the front-face side, and forming so that whenever [ tilt-angle / of the line which passes along the first transition section by the side of the periphery of a wing from a core to the line which passes along the first transition section by the side of the inner circumference of a wing ] may become 5-20 degrees from a core.

[Claim 2] The stator of the torque converter according to claim 1 whose oblateness which broke the maximum shaft-orientations dimension on the meridional plane in a pump impeller and a turbine by the semidiameter correction of the diameter of the passage outermost of the diameter of passage inner circumference of a stator, a pump impeller outlet, or a turbine inlet port is 0.8 or less.

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the stator of the torque converter adopted as power transmission devices, such as a car.

[0002]

[Description of the Prior Art] Between the engine and the change gear, what infixed the torque converter is widely adopted from the former, and there is 3 element expression as shown, for example in drawing 9 and drawing 10 as such a torque converter (reference, such as JP,5-272614,A).

[0003] This is what infixed the stator 5 between the pump impeller 2 connected with an engine through casing 1, and the turbine 4 connected with the input shaft of a change gear through the inner ball race 3, as shown in drawing 9. The stator 5 was supported by the predetermined fixed shaft through the one-way clutch 6 pivotable only to an one direction, and the inner ball race 7, and the pump impeller 2 and the turbine 4 are equipped with many blades 8 and 9 of the radial centering on a revolving shaft, respectively.

[0004] Between the shell 10 of a turbine 4, and casing 1, the lock-up clutch 11 which can attach and detach is formed.

[0005] The pump impeller 2 is rotated synchronizing with rotation of an engine, the turbine 4 connected with the change gear is driven according to the fluid fed from the pump impeller 2, and the fluid which passed along the turbine 4 circulates through it to the pump impeller 2 through a stator 5.

[0006] The stator 5 is carrying out the configuration which inclined so that first transition section 13b by the side of a periphery might shift in the direction in which rotation is forbidden with an one-way clutch 6 to first transition section 13a by the side of the inner circumference of a wing 13, as shown in drawing 10.

[0007] By changing the flow direction of the fluid through which it circulates from a turbine 4 to the pump impeller 2, a magnification operation of torque is produced using effectively the energy which the flow of the fluid has, the stator 5 is being fixed by the stator 5 at the time of start, and magnification of a part for the carrier beam torque of a stator 5 and torque is performed by it. If it passes over the coupling point, a stator 5 will be raced and a torque converter will serve as a fluid coupling.

[0008] Such a stator 5 has the effectiveness of raising the transmission efficiency in a high-speed ratio region in order to improve the flow led to the pump impeller 2 from the flow led to a stator 5 from a turbine 4, and a stator 5.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, if it is in the stator 5 toward which first transition section 13b by the side of a periphery inclined to first transition section 13a by the side of the inner circumference of a wing 13 in this way While a low speed ratio region, i.e., the torque ratio at the time of start, will fall although the transmission efficiency of a high-speed ratio region is high if whenever [ tilt-angle ] is not selected appropriately The torque capacity of a low speed ratio region comes to rise, therefore there is a problem of causing aggravation of not only the start performance degradation of a car but idle fuel consumption.

[0010] This invention obtains whenever [ suitable tilt-angle / of the first transition section by the side of the periphery to the first transition section by the side of the inner circumference of the wing of a stator ], is in the condition which maintained the improvement effect of the flow of a high-speed ratio region, improves the flow in a low speed ratio region, and aims at solving such a trouble.

[0011]

[Means for Solving the Problem] The 1st invention is arranged only in an one direction through the one-way clutch which does not allow rotation between a pump impeller and a turbine. It is the stator of the torque converter which shows the fluid from a turbine outlet to a pump impeller inlet port. In the stator of the torque converter with which the first transition section by the side of a periphery inclines in the direction in which rotation is forbidden with an one-way clutch to the first transition section by the side of the inner circumference of a wing A stator is seen from a front-face side, and it forms so that whenever [ tilt-angle / of the line which passes along the first transition section by the side of the periphery of a wing from a core to the line which passes along the first transition section by the side of the inner circumference of a wing ] may become 5-20 degrees from a core.

[0012] The oblateness which broke the maximum shaft-orientations dimension on a meridional plane [ in / invention / 2nd / in torque converter of the 1st invention / a pump impeller and a turbine ] by the semidiameter correction of the diameter of the passage outermost of the diameter of passage inner circumference of a stator, a pump impeller outlet, or a turbine inlet port is 0.8 or less.

[0013]

[Effect of the Invention] According to the 1st invention, the force of the sense within radial and the force of radial outwardness balance within a stator, the velocity distribution applied to a periphery side from the inner circumference side of stator back wash becomes uniform, improvement in the transmission efficiency in a high-speed ratio region, the improvement in the torque ratio in a low speed ratio region, and the reduction effectiveness of torque capacity are acquired, and the start engine performance of a car and coexistence of the improvement in fuel consumption can be aimed at.

[0014] According to the 2nd invention, when whenever [ flat ] is a large torque converter, the big improvement effectiveness in the engine performance, such as improvement in a transmission efficiency, improvement in a torque ratio, and the reduction effectiveness of torque capacity, can be acquired.

[0015]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained based on a drawing.

[0016] As shown in drawing 1 and drawing 2 , 20 is the pump impeller which forms passage through a blade 24 between the shell 22 and the pump cores 23 which were fixed to casing 21, and is connected with an engine through casing 21.

[0017] 25 is the turbine which forms passage through a blade 28 between shell 26 and the turbine core 27, and is connected with the input shaft (not shown) of a change gear through an inner ball race while opposite arrangement is carried out with the pump impeller 20.

[0018] Many wings 33 are arranged between the inner ring 31 and the outside ring (coring) 32, and the stator 30 infixed between the pump impeller 20 and a turbine 25 is supported by the predetermined fixed shaft through the one-way clutch 34 pivotable only to an one direction, and an inner ball race.

[0019] The wing 33 of a stator 30 is formed in the configuration where first transition section 37b by the side of a peripheral face 36 inclined in the direction M in which rotation is forbidden with an one-way clutch 34, to first transition section 37a by the side of inner skin 35. Moreover, it is formed in the configuration where trailing-edge section 38b by the side of a peripheral face 36 similarly inclined in the direction M to trailing-edge section 38a by the side of inner skin 35, according to this first transition section.

[0020] And in the condition of having seen the stator 30 from the front-face side (turbine 25 side) like drawing 2 , the inclination of the first transition section of this wing 33 is formed so that theta may become 5-20 degrees from Core P whenever [ tilt-angle / of the line S which passes along first

transition section 37b by the side of the peripheral face 36 of a wing 33 from Core P to the line R which passes along first transition section 37a by the side of the inner skin 35 of a wing 33 ].

[0021] In addition, the lock-up clutch is not illustrated. 40 show the pressure surface of a wing 33 among drawing, and 41 shows a suction surface.

[0022] Thus, since the wing 33 of a stator 30 was made to incline to first transition section 37a by the side of inner skin 35 in the direction M in which first transition section 37b by the side of a peripheral face 36 is forbidden to rotation with an one-way clutch 34 While the good flow of the fluid from a stator 30 and the stator 30 to [ from the turbine 25 of a high-speed ratio region ] the pump impeller 20 is maintained and the transmission efficiency of a high-speed ratio region is raised A stator 30 is seen for whenever [ tilt-angle / of the first transition section of this wing 33 ] from a front-face side. Since it was made to become 5-20 degrees from Core P in theta whenever [ tilt-angle / of the line S which passes along first transition section 37b by the side of the peripheral face 36 of a wing 33 from Core P to the line R which passes along first transition section 37a by the side of the inner skin 35 of a wing 33 ], the torque ratio of a low speed ratio region can be improved, and torque capacity can be fallen.

[0023] Drawing 3 shows the flow in a low speed ratio region (velocity ratio 0.05) when whenever [ tilt-angle / of the first transition section of the wing of a stator ] is large (when exceeding 20 degrees greatly in theta whenever [ said tilt-angle ]). In this inclination configuration, flow inclines toward the coring 51, i.e., stator peripheral face, side rapidly as flow goes to an outlet (blade following edge side) from the inlet port (blade leading edge side) of a stator 50. Furthermore, by the result of having calculated the bias, while the circulation rate of flow becomes large and torque capacity increases, as for flow, the back flow is caused in the shellside 52, i.e., inner skin, side. Therefore, the slip include angle of the outlet of a stator 50 becomes large, the simple substance effectiveness of a stator 50 will fall, and the torque ratio of a torque converter will fall.

[0024] In the example of the book which formed whenever [ tilt-angle / of the first transition section of the wing 33 of a stator 30 ] in the range of 5-20 degrees in theta whenever [ said tilt-angle ], on the other hand, in a low speed ratio region (velocity ratio 0.05) Flow enters like drawing 1 from the direction of the arrow head by the side of a turbine 25, and the force in which flow is passed outward [ radial ] by the inclination of the first transition section of the force in which it passes to the sense within radial within a stator 30, and a wing 33 balances. Therefore, the bias of the flow applied to a peripheral face 36 side of the inside of a stator 30 is lost from an inner skin 35 side, the simple substance effectiveness of a stator 30 is maintained by this, and the torque ratio of a low speed ratio region improves. Moreover, the rate of flow which circulates through the whole torque converter since a stagnation [ in / since the include angle which flows / in / similarly / a low speed ratio region / to the wing side of the stator first transition section serves as relation more close to a perpendicular / the first transition section of a stator 30 ] pressure becomes high, dynamic pressure becomes small in connection with it and the rate of flow becomes small also becomes small. Therefore, the torque capacity of the low speed ratio region which is directly related to the circulation rate of flow falls.

[0025] The relation between whenever [ stator tilt-angle ], and a urinal stall torque ratio is shown in drawing 4 , and the relation between whenever [ stator tilt-angle ], and a transmission efficiency (high-speed ratio region) is shown in drawing 5 . However, whenever [ stator tilt-angle / of drawing ] expresses the sign for theta on the contrary whenever [ said tilt-angle ]. If theta is made into the range of 5-20 degrees whenever [ stator tilt-angle ], i.e., whenever [ tilt-angle / of the wing 33 of a stator 30 ], a urinal stall torque ratio and a transmission efficiency are known by that the good engine performance is securable.

[0026] Therefore, the start engine performance of a car and coexistence of the improvement in fuel consumption can be aimed at by improvement in a urinal stall torque ratio and a transmission efficiency.

[0027] Drawing 6 shows the gestalt of the 2nd operation. This makes theta 5-20 degrees whenever [ tilt-angle / of the wing 33 of a stator 30 ] like front drawing 2 , when oblateness L/d which broke the maximum shaft-orientations dimension L on the meridional plane in the pump impeller 20 and a turbine 25 by the semidiameter correction d of the diameter of the passage outermost of the diameter of passage inner circumference of a stator 30, the outlet of the pump impeller 20, or the inlet port of a

of passage inner circumference of a stator 30, the outlet of the pump impeller 20, or the inlet port of a turbine 25 is a torque converter with whenever [ 0.8 or less / flat / comparatively large ].

[0028] If oblateness becomes small and a flat degree becomes large, since the turn of the flow from the outlet of a turbine 25 to the inlet port of the pump impeller 20 will become rapid on a meridional plane, the flow rate distribution in the outlet of a stator 30 can control the bias by making theta into 5-20 degrees whenever [ tilt-angle / of the wing 33 of a stator 30 ], although the bias becomes large.

[0029] In this case, the relation between whenever [ difference and stator tilt-angle ], and a urinal stall torque ratio is shown in drawing 7 , and the relation between whenever [ difference and stator tilt-angle ], and a transmission efficiency (high-speed ratio region: velocity ratio 0.8) is shown in drawing 8 . [ of oblateness ] [ of oblateness ] However, whenever [ stator tilt-angle / of drawing ] expresses the sign for theta on the contrary whenever [ said tilt-angle ].

[0030] Thus, when whenever [ flat ] is a large torque converter, a urinal stall torque ratio and a transmission efficiency can obtain high performance by making theta into the range of 5-20 degrees whenever [ tilt-angle / of the wing 33 of a stator 30 ]. That is, when whenever [ flat ] is a large torque converter, it turns out that effectiveness when theta costs whenever [ tilt-angle / of 5-20 degrees ] is large.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the important section sectional view showing the gestalt of the 1st operation.

[Drawing 2] It is the front view of a stator.

[Drawing 3] It is the property Fig. showing a velocity distribution when whenever [ tilt-angle / of the wing of a stator ] is large.

[Drawing 4] It is the property Fig. showing the relation between whenever [ stator tilt-angle ], and a urinal stall torque ratio.

[Drawing 5] It is the property Fig. showing the relation between whenever [ stator tilt-angle ], and a transmission efficiency.

[Drawing 6] It is the important section sectional view showing the gestalt of the 2nd operation.

[Drawing 7] It is the property Fig. showing the relation between whenever [ difference and stator tilt-angle ], and a urinal stall torque ratio. [ of oblateness ]

[Drawing 8] It is the property Fig. showing the relation between whenever [ difference and stator tilt-angle ], and a transmission efficiency. [ of oblateness ]

[Drawing 9] It is the fragmentary sectional view of the conventional example.

[Drawing 10] It is the front view of the stator.

[Description of Notations]

20 Pump Impeller

21 Casing

22 Shell

23 Pump Core

24 Blade

25 Turbine

26 Shell

27 Turbine Core

28 Blade

30 Stator

31 Inner Ring

32 Outside Ring

33 Wing

34 One-way Clutch

35 Inner Skin

36 Peripheral Face

37a, 37b First transition section

38a, 38 Trailing-edge section

[Translation done.]